

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03100506
PUBLICATION DATE : 25-04-91

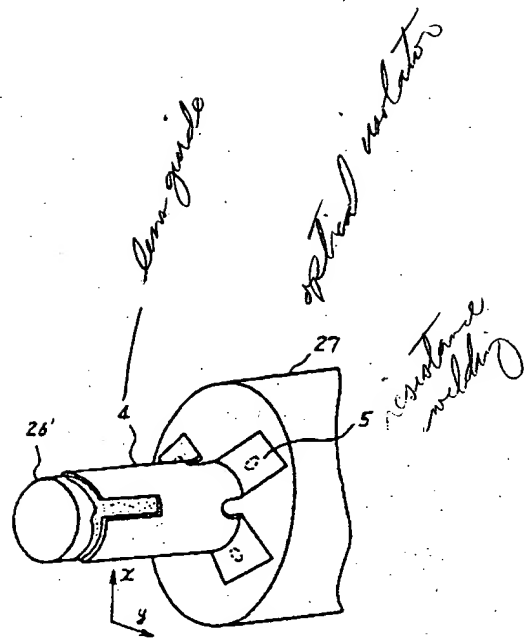
APPLICATION DATE : 13-09-89
APPLICATION NUMBER : 01235671

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : SASAYAMA ATSUSHI;

INT.CL. : G02B 6/42 H01S 3/18

TITLE : OPTICAL COUPLING DEVICE AND
OPTICAL PARTS



ABSTRACT : PURPOSE: To adjust a minute coupling deviation, and also, to facilitate the automatizing of an optical axis adjustment by quadri-secting one end of a pipe in advance and bending them orthogonally, and fixing them to the incident light part of an isolator.

CONSTITUTION: One end of a lens guide 4 is quadri-sected in advance, and fixed to the end face of an optical isolator 27 by resistance welding 5 or YAG welding. In this state, when the cylindrical side face of the lens guide 4 is pushed in the (x) direction, the vicinity of a welding zone of the lens guide 4 is brought to plastic deformation, the adjusting alignment in a longitudinal direction can be executed, and similarly, the alignment in the lateral direction is executed in the (y) direction. At the time of adjusting an actual lens pipe in the (x) direction, first of all, a position in which the maximum optical output is obtained is derived by deforming the lens guide 4, and after loading a little larger load than this deformation load, the load is removed. In this state, the optical output is checked, and compared with the maximum output, and in the case the output does not reach the maximum, the load is further added, and this operation is repeated. In such a manner, even in the case the isolator optical axis and the incident light do not coincide with each other, the optical axis can be allowed to coincide by bringing the lens guide 4 to fine adjustment deformation.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-100506

⑬ Int. Cl.³

G 02 B 6/42
H 01 S 3/18

識別記号

庁内整理番号

8507-2H
6940-5F

⑭ 公開 平成3年(1991)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全8頁)

⑮ 発明の名称 光結合装置及び光部品

⑯ 特 願 平1-235671

⑰ 出 願 平1(1989)9月13日

⑱ 発 明 者 嶋 岡 誠 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
⑱ 発 明 者 熊 沢 鉄 雄 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
⑱ 発 明 者 柳 生 泰 利 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研
究所内
⑱ 発 明 者 佐 々 山 厚 長野県小諸市柏木190番地 株式会社日立製作所高崎工場
小諸分工場内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光結合装置及び光部品

2. 特許請求の範囲

1. 熱電冷却素子上にチップキャリアを介して固定された半導体レーザ素子と、偏光子、ファラデー回転子、検光子が光軸上に順次配列されてなる光アイソレータと、フェルルに内に固定された光ファイバと、前記半導体レーザ素子、前記光アイソレータ及び前記光ファイバを順次光結合させるレンズとを備えてなる光結合装置において、前記半導体レーザ素子からの出射光を集光するための前記レンズを前記光アイソレータの前記半導体レーザ素子側光結合端に固定し、前記熱電冷却素子搭載部から該レンズを離して前記半導体レーザ素子と前記光アイソレータとを光結合させたことを特徴とする光結合装置。

2. ケースの側面から光アイソレータがケース内に挿入され、一方該ケース側面とは異なるケー

ス内面に前記光アイソレータの取付部とは独立して直接或いは間接に熱電冷却素子を搭載し、該熱電冷却素子上に半導体レーザ素子を搭載し、該半導体レーザ素子出射面と前記光アイソレータの光結合端面とを結ぶ光軸上にレンズを配してなる光結合装置において、前記レンズを前記光アイソレータに固定したことを特徴とする光結合装置。

3. 偏光子、ファラデー回転子、検光子を光軸上に順次配列してなる光アイソレータの少なくとも一光結合端面に前記光軸上に焦点が位置するようにレンズを固定したことを特徴とする光部品。

4. 請求項3において、前記レンズが球レンズ或いは無双性ロッドレンズであることを特徴とする光部品。

5. 光アイソレータの光結合端面の少なくとも一方にロッドレンズを固定させたことを特徴とする光部品。

6. 請求項3乃至5のいずれかにおいて、前記レ

特開平3-100506 (6)

に固定後アイソレータ続いて第2レンズをレンズガイド4の中に挿入する。つぎに第2レンズ端部とレンズガイド端部とをYAG溶接により固定する。半導体レーザ25とレンズアイソレータ等が固定されているレンズガイド部とは、レーザを発振させながらレンズガイド先端部を支持し、レンズガイド4の端部で側壁に固定されている部分に塑性変形を与えることにより、光軸調整を行う。第2レンズ28からの光はさらにシングルモードファイバに効率よく結合できるようにファイバガイド10を調整する。本実施例によれば、たとえ半導体レーザ25とファイバとの光軸が組み立て時にずれたとしても第1レンズ等を挿入したレンズガイドを調整することにより、結合効率を回復できる効率がある。

【発明の効果】

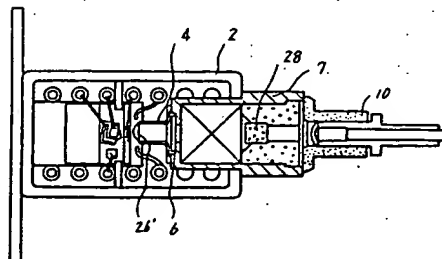
本発明によれば、半導体レーザからの発振光を第1レンズで集光して光アイソレータの光軸に入射させる場合において、アイソレータ光軸と入射光が一致しない場合でも第1レンズガイドを微調整形させ光軸を一致させることができ光結合効率を向上させる

る効率がある。また、第1レンズを光アイソレータ部に固定することにより、レンズガイド部の微調整形作業が容易に出き、またこの作業自動化も容易となる効率がある。更には、チップキャリア上に第1レンズを搭載する必要がないためチップキャリアの小型化及び熱電子素子の容量を小型にできる効果がある。さらに、光結合装置として組み立てた後、装置のエージング等によって各光部品に微小な変形が起り光結合効率が低下した場合、第1レンズガイド部の微調整形を行うと効率を回復できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る光結合装置の縦断面図、第2図は第1図の実施例装置の横断面図、第3図は第1図装置内部の部分拡大斜視図、第4図は第3図の例示装置におけるレンズガイドの自動調整を示す斜視図、第5図、第6図、第7図、第8図、第9図はいずれも第3図の実施例の代案を示す斜視図、第10図は本発明の他の実施例に係る光結合装置の縦断面図である。

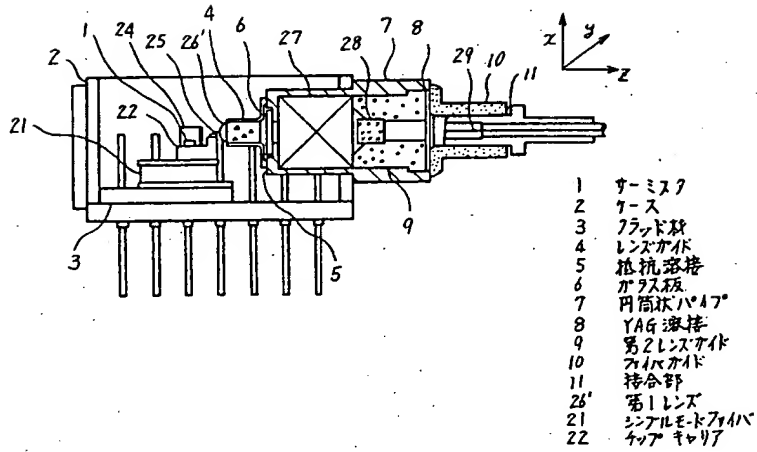
第 2 図



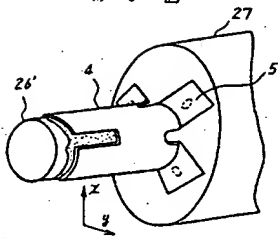
- 1…サーミスタ、2…ケース、3…クラッド材、4…レンズガイド、5…抵抗溶接、6…ガラス板、7…円筒状パイプ、8…YAG溶接、9…第2レンズガイド、10…ファイバガイド、11…接合部、21…熱電子素子、22…チップキャリア、24…モニタフォトダイオード、25…半導体レーザ素子、26…ロッドレンズ、26'…第1レンズ、27…光アイソレータ、29…シングルモードファイバ、30…調整治具、31…ボルト

代理人 井理士 小川 勝男

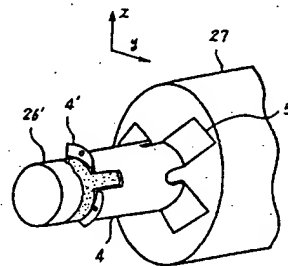
第 1 図



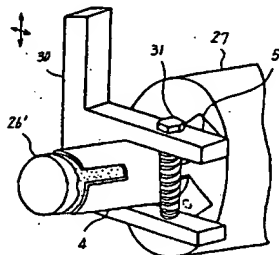
第 3 図



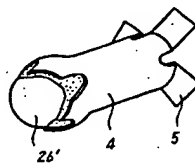
第 5 図



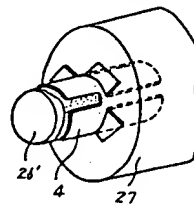
第 4 図



第 6 図

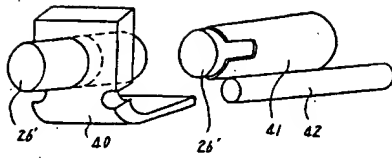


第 7 図

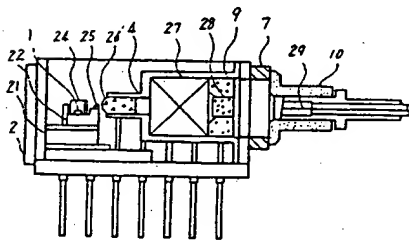


特開平3-100506 (8)

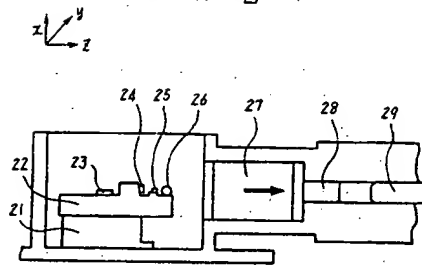
第 8 図 第 9 図



第 10 図



第 11 図



- 21 熱電子素子
- 22 フィラメント
- 23 陽極
- 24 センサダイオード
- 25 LP
- 26 オブジェクトレンズ
- 27 光アイソレータ
- 28 第2レンズ
- 29 シンチアルモトアバ